

УДК 630*164.8

О. А. Селищева, В. К. Гвоздев

Белорусский государственный технологический университет

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ
И ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ
СЕМЯН ЛИПЫ К ПОСЕВУ**

Приведены сведения о фитоценотической роли и распространенности насаждений липы на территории Республики Беларусь. Изучены основные посевные качества семян липы мелколистной и крупнолистной путем анализа среднего образца в соответствии с действующими стандартами. Определены жизнеспособность, масса 1000 штук семян, лабораторная всхожесть. Установлено, что жизнеспособность анализируемых семян липы мелколистной и крупнолистной довольно высокая и составила 70–74%. Наибольшей жизнеспособностью (74%) отличаются семена липы крупнолистной, прошедшие стратификацию в песке в течение 6 месяцев с весны до осени. Масса 1000 штук семян составила от 31,8 до 142,5 г. Изложены результаты проведения предпосевной подготовки семян липы различными способами. Наряду с традиционными способами (намачивание семян в воде, растворе перманганата калия) испытаны и более сложные варианты подготовки семян к посеву путем воздействия на них положительных и отрицательных температур, а также при переменных температурных режимах. При определении лабораторной всхожести наблюдались единичные всходы при проведении стратификации семян липы мелколистной в песке 2 месяца при температуре +18°C, потом 2 месяца при температуре 0°C, затем снова 2 месяца при температуре +18°C в герметичной посуде. Изучено влияние глубины высева семян на их грунтовую всхожесть. Наиболее высокие показатели грунтовой всхожести (около 23,0%) имеют семена, посеянные на глубину 3,5–4,0 см.

Ключевые слова: жизнеспособность, всхожесть, стратификация, намачивание, всходы.

O. A. Selishcheva, V. K. Gvozdev

Belarusian State Technological University

**INVESTIGATION OF PROGENY AND METHOD EFFECTIVENESS
IN THE PROCESS OF PREPARING LINDEN SEEDS FOR DROPPING**

The article considers information about phytocoenotic role and popularity of linden stands on the territory of the Republic of Belarus. There have investigated progeny of small-leaved linden and large-leaved linden by means of unit sample analysis in correspondence with existing standards. There has been determined viability, mass of 1,000 pieces of seeds, laboratory germination. It has been determined that viability of small-leaved linden and large-leaved linden seeds being analyzed is quite high comprising 70–74%. The highest viability (74%) is specific for large-leaved linden earthed during 6 months since spring till autumn. Mass of 1,000 pieces of seeds comprised from 31.8 g till 142.5 g. The results of linden seeds by various methods have been shown. Along with traditional ways of preseed treatment (seed-soaking treatment, seed-soaking treatment in potassium permanganate) there have been tested more complex methods of preseed treatment by means of affecting them by positive and negative temperatures as well as by variable temperature modes. Determining laboratory germination, there have been noticed separate seedlings when small-leaved linden seeds being earthed for 2 months at +18°C, then for 2 months at 0°C, then again for 2 months at +18°C in tight dishware. There have been investigated the effect of depth of seed placement on their germinability. The highest germinability (23.0%) is specific for seeds placed 3.5–4.0 cm in depth.

Key words: viability, germination, stratification, soaking, seedlings.

Введение. Липа является ценной лесообразующей породой, которая благоприятно влияет на все компоненты лесного фитоценоза. Она широко известна как лекарственное и медоносное растение. Липа устойчива к загрязнению воздуха. Опад листьев липы заметно улучшает почву и увеличивает ее плодородие. Это создает благоприятные условия для появления подроста древесных растений. Древесина липы хорошо обрабатывается и высоко ценится в столярном деле.

В настоящее время насаждения липы в Беларуси занимают небольшую площадь около 1350 га в возрасте от 5 до 142 лет с общим запасом стволовой древесины 242 тыс. м³. В разрезе геоботанических подзон наблюдается снижение площадей липы с севера на юг (в подзоне широколиственно-еловых лесов – 1033 га насаждений, елово-грабовых дубрав – 280 га и в грабовых дубравах – 44 га). Средневзвешенный возраст насаждений – 41 год [1].

Широкое внедрение липы в лесные культуры сдерживается недостатком посадочного материала. Поэтому на современном этапе первоочередной задачей является разработка и обоснование эффективных агротехнологических процессов выращивания посадочного материала липы в постоянных лесных питомниках на основе использования последних научных разработок.

Для активизации процесса введения липы в лесные культуры Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь в 2012 г. обязало руководителей лесохозяйственных учреждений обеспечить во всех постоянных лесных питомниках ежегодный высев семян липы на площади не менее 0,01 га с последующим использованием посадочного материала в лесокультурном производстве.

Сложным этапом в производстве лесных культур липы является выращивание посадочного материала. Прежде всего большие затруднения вызывает подготовка семян к посеву, так как липа относится к группе пород, имеющих семена с длительным периодом прорастания. В связи с этими особенностями массовые всходы появляются на 2–3-й год выращивания при высеве семян без предварительной подготовки.

Знание причин семенного покоя позволяет разработать и применить различные способы его преодоления путем специальной предпосевной обработки. Поэтому семена древесных и кустарниковых растений, находящихся в глубоком, а иногда и в вынужденном покое, перед посевом должны пройти специальную подготовку, способствующую их ускоренному прорастанию. Прежде всего это их стратификация, снегование, намачивание, скарификация, обработка микроэлементами и ростовыми веществами, дезинфекция и дезинсекция и др.

Основная часть. Основную информацию о качестве собранных семян липы можно получить по результатам определения жизнеспособности и массы 1000 штук семян.

Определение жизнеспособности семян липы проводили в соответствии с ГОСТ 13056.7–93 «Семена деревьев и кустарников. Методы определения жизнеспособности» с использованием 0,05%-ного раствора индигокармина, а массу 1000 штук семян – по ГОСТ 13056.4–67 «Семена деревьев и кустарников. Методы определения массы 1000 штук семян».

Показатели жизнеспособности и массы 1000 штук семян определяли для свежесобранных с деревьев в ноябре семян липы мелколистной и крупнолистной, а также для семян липы крупнолистной, собранных с земли весной в первой половине апреля и стратифицированных в ящиках с песком с апреля по сентябрь на открытой площади. Результаты приведены в таблице.

Анализируя таблицу, можно сделать вывод о том, что жизнеспособность семян высокая и варьирует от 70 до 74%. Наибольшей жизнеспособностью отличаются семена липы крупнолистной, прошедшие стратификацию в песке в течение 6 месяцев с весны до осени. Количество нежизнеспособных семян наибольшее для свежесобранных семян липы мелколистной и составляет 30%, из них большую часть занимают пустые семена.

Масса 1000 штук свежесобранных семян липы мелколистной составляет 31,8 г, а масса 1000 штук свежесобранных семян липы крупнолистной – 107,5 г. Полученные данные соответствуют и даже превышают показатели, приведенные в справочной литературе.

Также нами была предпринята попытка определить всхожесть семян липы, хотя ГОСТом 13056.6–97 не предусматривается определение всхожести и энергии прорастания для данной породы [2].

**Результаты определения посевных качеств
семян липы мелколистной и липы крупнолистной**

Порода	Масса тысячи штук семян, г	Определение жизнеспособности, %				
		жизне- способ- ные	нежизнеспособные, в том числе			
			пус- тые	беззаро- дышневые	загнив- шие	поврежденные вредителями и болезнями
Липа мелколистная (для свежесобранных в ноябре семян)	31,8	70,0	16,7	10,0	3,3	–
Липа крупнолистная (для свежесобранных в ноябре семян)	107,5	72,0	14,7	13,3	–	–
Липа крупнолистная (стратифицированные с весны до осени в песке семена)	142,5	74,0	10,0	8,0	8,0	–

Для проведения анализа отбирали четыре пробы по 50 штук семян в каждой. Прежде чем семена поставить на проращивание, проводили предпосевную их подготовку различными способами. Некоторые из них являются относительно простыми и включают в себя намачивание семян в воде, растворе перманганата калия. Другие способы основаны на воздействии на семена различных температурных режимов. Перечень всех способов приведен ниже:

1. Замачивание свежесобранных в ноябре семян липы мелколистной и крупнолистной в воде в течение 42 часов.

2. Замачивание свежесобранных в ноябре семян липы мелколистной и крупнолистной в растворе перманганата калия в течение 42 часов.

3. Стратификация семян липы крупнолистной с апреля по сентябрь в ящике с пеким на открытой площади.

4. Стратификация семян липы мелколистной и крупнолистной в песке при температуре $+18^{\circ}\text{C}$ в герметичной посуде в течение 6 месяцев.

5. Стратификация семян липы мелколистной и крупнолистной в песке 2 месяца при температуре $+18^{\circ}\text{C}$, потом 2 месяца при температуре 0°C , затем снова 2 месяца при температуре $+18^{\circ}\text{C}$ в герметичной посуде.

6. Стратификация семян липы мелколистной и крупнолистной в песке 1 месяц при температуре $+18^{\circ}\text{C}$, потом 1 месяц при температуре -15°C (чередование в течение 6 месяцев) в герметичной посуде.

7. Стратификация семян липы мелколистной в песке при температуре $+18^{\circ}\text{C}$ в герметичной посуде в течение 6 месяцев и обработка перед посевом серной кислотой в течение 30 минут.

8. Стратификация семян липы мелколистной в песке 2 месяца при температуре $+18^{\circ}\text{C}$, потом 2 месяца при температуре 0°C , затем снова 2 месяца при температуре $+18^{\circ}\text{C}$ в герметичной посуде и обработка перед посевом серной кислотой в течение 30 минут.

9. Стратификация семян липы мелколистной в песке 1 месяц при температуре $+18^{\circ}\text{C}$, потом 1 месяц при температуре -15°C (чередование в течение 6 месяцев) в герметичной посуде и обработка перед посевом серной кислотой в течение 30 минут.

10. Замачивание семян липы мелколистной в воде в течение 24 часов и обработка перед посевом серной кислотой в течение 30 минут.

Для стратификации семян использовали влажный крупнозернистый отсеянный от мелких иловатых частиц и тщательно промытый песок. На 1 часть семян брали 3 части песка. Тщательно перемешивали и увлажняли.

Определение всхожести семян позволило установить, что прорастание отдельных семян наблюдалось только при проведении стратификации семян липы мелколистной при переменном температурном режиме (вариант 8). Отсутствие положительных результатов во всех вариантах опыта следует объяснить глубоким семенным покоем семян и, вероятно, недостаточным временным периодом проведения стратификации.

Для практического использования большую значимость имеет определение грунтовой всхожести семян, поскольку это позволяет с достаточно большой степенью вероятности определить норму высева семян в зависимости от конкретных условий.

С целью установления данного параметра нами были заложены опытные посевы липы крупнолистной в постоянном лесном питомнике Негорельского учебно-опытного лесхоза.

Посевы проводились по подготовленной почве в посевные бороздки. Почва на участке лесного питомника дерново-подзолистая слабоподзоленная, развивающаяся на супеси связной, подстилаемой супесью легкой, а с глубины 150 см – мореным суглинком. Мощность пахотного горизонта 27–35 см. Уровень грунтовых вод залегает ниже 3 м (июль). Подготовка почвы заключалась во вспашке ее с оборотом пласта и последующим рыхлением на глубину до 25–30 см. Для посева использовались стратифицированные в ящике с песком с апреля по ноябрь на открытой площади семена липы крупнолистной, которые высевались в количестве 140 штук на 1 п. м посевной строки. Посев ленточный, трехстрочный, с равномерным размещением строк по схеме 40–40–70. Ширина посевной строки – 12 см. Глубина заделки семян осуществлялась по трем вариантам: на глубину 3,5–4,0 см, 2,0 см и на поверхность почвы. Высев семян производили в начале ноября 2013 г. вручную в посевное отделение питомника. Предварительно посевные бороздки были увлажнены.

Результаты определения показали, что наиболее высокие показатели грунтовой всхожести наблюдались при высеве семян на глубину 3,5–4,0 см (грунтовая всхожесть составила 22,9%). Значительно ниже этот показатель в других вариантах опыта: при высеве на глубину 2 см грунтовая всхожесть составила 19,0%, а при высеве на поверхности почвы – 13,3%.

Заключение. Определение посевных качеств семян липы мелколистной и крупнолистной показало, что жизнеспособность анализируемых семян высокая и составляет 70–74%. Наибольшей жизнеспособностью характеризуются семена липы крупнолистной, собранные с земли весной в первой половине апреля и стра-

тифицированные в ящиках с песком с апреля по сентябрь на открытой площади.

Масса 1000 штук свежесобранных семян липы мелколистной составила 31,8 г, липы крупнолистной – 107,5 г. Масса 1000 штук семян липы крупнолистной, стратифицированных в песке с весны до осени, – 142,5 г. Полученные результаты соответствуют и даже превышают средние показатели, приведенные в справочной литературе.

Проведение предпосевной обработки семян различными температурными режимами с последующим определением лабораторной всхожести показало, что семена липы крупнолистной и мелколистной не способны к прорастанию на данной стадии развития, что следует объяснить поздним сбором семян и вступлением их в фазу глубокого комбинированного семенного покоя.

Определение грунтовой всхожести стратифицированных в ящиках с песком на открытой площади и высеванных в начале ноября семян липы крупнолистной на различную глубину позволило установить, что наиболее высокие показатели грунтовой всхожести имеют семена, посеянные на глубину 3,5–4,0 см.

Анализ агротехнологий выращивания посадочного материала липы в семи постоянных питомниках лесхозов республики (Островец-

кий, Столбцовский опытный, Молодечненский, Клецкий, Слонимский, Негорельский учебно-опытный и Осиповичский опытный) позволил установить, что наиболее эффективным способом подготовки семян к посеву является высев свежесобранных семян липы (сбор на стадии физиологической зрелости при побурении оболочки орешков) в конце августа – начале сентября. При этом семена еще не успевают вступить в глубокий семенной покой, а прохождение стадии теплой стратификации в почве ранней осенью позволяет получить массовые всходы (65–70%) весной следующего года. Данный способ является простым и дешевым, так как отсутствуют затраты на проведение стратификации. В ныне действующем «Наставлении по выращиванию посадочного материала деревьев и кустарников в лесных питомниках Белоруссии» (Минск, 1986 г.) данный способ не приводится.

Достаточно эффективным является способ, который заключается в длительной стратификации семян (с апреля по сентябрь) в ящиках с песком на открытой площади. Высев семян производится в начале ноября, массовые всходы (60–70%) появляются весной следующего года.

Изложенные выше оба способа подготовки семян липы к посеву рекомендуются для широкого использования в постоянных лесных питомниках республики.

Литература

1. Волкович А. П., Носников В. В. Распространенность насаждений липы мелколистной в лесхозах Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. 2008. Вып. XVI. С. 192–193.
2. Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести: ГОСТ 13056.6–97. Москва: Издательство стандартов, 1997. 31 с.

References

1. Volkovich A. P., Nosnikov V. V. Prevalence of linden trees in forestry Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], 2008, series I, Forestry, issue XVI, pp. 192–193 (in Russian).
2. GOST 13056.6–97. Seeds of trees and shrubs. Methods for determination of germination. Moscow, Standarts Publisher, 1997. 31 p. (in Russian).

Информация об авторах

Селищева Оксана Александровна – аспирант кафедры лесных культур и почвоведения. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: oksana_selishcheva@rambler.ru

Гвоздев Валерий Кириллович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры лесных культур и почвоведения. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: Gvozdev@belstu.by

Information about the authors

Selishcheva Oksana Aleksandrovna – graduate student, Department of Forest Plantations and Soil Science, Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: oksana_selishcheva@rambler.ru

Gvozdev Valeri Kirillovich – Ph. D. Agriculture, assistant professor, assistant professor, Department of Forest Plantations and Soil Science, Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Gvozdev@belstu.by

Поступила 13.02.2015